

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-57414

(P2010-57414A)

(43) 公開日 平成22年3月18日(2010.3.18)

(51) Int.Cl.
A23F 3/20 (2006.01)F1
A23F 3/20テーマコード (参考)
4B027

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-226241 (P2008-226241)	(71) 出願人	000169466 高砂香料工業株式会社 東京都大田区蒲田五丁目37番1号
(22) 出願日	平成20年9月3日(2008.9.3)	(74) 代理人	100082005 弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100084009 弁理士 小川 信夫
		(74) 代理人	100084663 弁理士 箱田 篤
		(74) 代理人	100093300 弁理士 浅井 賢治
		(74) 代理人	100114007 弁理士 平山 孝二
		(74) 代理人	100119013 弁理士 山崎 一夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低カフェイン茶類抽出物の製造方法

(57) 【要約】

【課題】カフェイン含有茶類抽出液から、茶本来の香味を悪化されずに、カフェインを低減する方法を提供すること。

【解決手段】本発明は、カフェイン含有茶類抽出物をタンナーゼで処理した後、タンナーゼ処理後のカフェイン含有茶類抽出物において非エステル型カテキン類とカフェインとの混合物を析出させ、これを分離除去することを特徴とする低カフェイン茶類抽出物の製造方法を提供する。また、本発明は、前記製造方法により得られた低カフェイン茶類抽出物を提供する。さらに、本発明は、前記低カフェイン茶類抽出物を含む飲食品を提供する。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

カフェイン含有茶類抽出物をタンナーゼで処理した後、タンナーゼ処理後のカフェイン含有茶類抽出物において非エステル型カテキン類とカフェインとの混合物を析出させ、これを分離除去することを特徴とする低カフェイン茶類抽出物の製造方法。

【請求項 2】

タンナーゼ処理後の非重合体カテキン類中のエステル型カテキン類の割合（ガレート比率）が 4 質量％以下である、請求項 1 記載の低カフェイン茶類抽出物の製造方法。

【請求項 3】

低カフェイン茶類抽出物におけるカフェイン / 非重合体カテキン類の質量比が、0 ~ 0.2 である、請求項 1 又は 2 記載の低カフェイン茶類抽出物の製造方法。 10

【請求項 4】

0 ~ 25 の温度範囲及び 1 ~ 43 時間の範囲の条件下で冷却することにより、非エステル型カテキン類とカフェインとの混合物の析出を行う、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載の低カフェイン茶類抽出物の製造方法。

【請求項 5】

30 ~ 40 の温度範囲の条件下でタンナーゼ処理を行う、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項記載の低カフェイン茶類抽出物の製造方法。

【請求項 6】

茶類が緑茶である、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載の低カフェイン茶類抽出物の製造方法。 20

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項記載の製造方法により得られた低カフェイン茶類抽出物。

【請求項 8】

請求項 7 記載の低カフェイン茶類抽出物を含有する飲食品。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、茶類本来の香味が変化することなくカフェイン量が低減された茶類抽出物の製造方法に関する。 30

【背景技術】**【0002】**

茶類抽出物からカフェインを取り除く方法としては、吸着法（特許文献 1 及び 2）などが知られている。これらの方法において、カフェインは除かれるものの、香味も同時に失われるという課題があった。

一方、コーヒーの脱カフェイン方法として、120 ~ 250 気圧下において、コーヒーを活性炭等のカフェイン吸着剤と接触させる方法（特許文献 3）や、カフェインを含有する水溶液を活性白土又は酸性白土と接触させることにより選択的にカフェインを除去する方法（特許文献 4）が提案されている。しかしながら、前者は超臨界抽出技術に関するものであり、プロセス上の設備負荷が過大であり、工業レベルでの実施において簡易性に欠ける。 40

一方、後者の方法は、活性白土又は酸性白土を使用するだけで選択的にカフェインを除去できるが、色相や風味が悪化する場合があるなどの問題もあった。

【0003】

【特許文献 1】 特開平 5 - 1 5 3 9 1 0 号公報

【特許文献 2】 特開平 8 - 1 0 9 1 7 8 号公報

【特許文献 3】 特開昭 5 3 - 1 8 7 7 2 号公報

【特許文献 4】 特開平 6 - 1 4 2 4 0 5 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

本発明の目的は、カフェイン含有茶類抽出液から、茶本来の香味を悪化されずに、カフェインを低減する方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明者等は、カフェイン含有茶類抽出物をタンナーゼ処理した後、非エステル型カテキン類とカフェインとの混合物を析出させ、これを分離除去することにより、茶本来の香味を著しく変化させることなく、効率よくカフェインを除去することを見出した。

すなわち、本発明は、カフェイン含有茶類抽出物をタンナーゼで処理した後、タンナーゼ処理後のカフェイン含有茶類抽出物において非エステル型カテキン類とカフェインとの混合物を析出させ、これを分離除去することの特徴とする低カフェイン茶類抽出物の製造方法を提供する。

10

また、本発明は、前記製造方法により得られた低カフェイン茶類抽出物を提供する。

さらに、本発明は、前記低カフェイン茶類抽出物を含有する飲食品を提供する。

【0006】

タンナーゼは茶飲料の清澄化に用いることが出来ることが知られている。タンナーゼはカテキンと没食子酸とのエステル結合に作用してカテキンと没食子酸に加水分解する酵素である。茶飲料中のクリームダウン（沈殿生成）は、エステル型カテキン（ガレート型カテキンと同義）とカフェインなどが複合体を形成することにより発生することが知られている。タンナーゼ処理を行うことで、エステル型カテキンを非エステル型カテキン（非ガレート型カテキンと同義）に分解し、カフェインとの複合体形成をしづらくして前記複合体の形成を防止する（「食品と開発」32（12）、1997年、p14 - 16）。

20

このように、タンナーゼ処理は、エステル型カテキン類を非エステル型カテキン類に変換することにより、カテキン類とカフェインの相互作用を弱め、沈殿を防止することを目的として利用されてきた。タンナーゼ処理によりカテキン類中のエステル型カテキン類の比率を下げた状態で非エステル型カテキンとカフェインとを結合、析出させると効率よくカフェインが除かれるという現象については全く知られていなかった。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、カフェイン含有茶類抽出物の中からカフェインを、茶類本来の香気を著しく変化させることなく、簡便に除去することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明の低カフェイン茶類抽出物の製造方法で用いるカフェイン含有茶類抽出物は、非重合体カテキン類を1種以上含有するものである。非重合体カテキン類とは、カテキン、ガロカテキン、カテキンガレート、ガロカテキンガレートなどの非エピ体カテキン類及びエピカテキン、エピガロカテキン、エピカテキンガレート、エピガロカテキンガレートなどのエピ体カテキン類を8種あわせての総称である。本発明において、エステル型カテキン類（ガレート型カテキン類と同義）とは、前記のカテキン類のうちカテキンガレート、ガロカテキンガレート、エピガロカテキンガレート、エピカテキンガレートなどの没食子酸エステル型のカテキン類の総称を意味する。

40

本発明において、非重合体カテキン類中のエステル型カテキン類の質量割合（ガレート比率）とは、前記エステル型カテキン類4種の質量和の、前記8種の非重合体カテキン類の質量和に対する100分率である。

【0009】

前記カフェイン含有茶類抽出物としては、例えば茶葉の抽出物又はその濃縮物などが挙げられる。茶葉としては、ツバキ科の常緑樹であるチャ（学名：Camellia sinensis(L)O. Kuntze）から得られる茶葉から製茶された煎茶、番茶、玉露、てん茶、釜入り茶などの不発酵茶である緑茶；前記茶葉から半発酵又は発酵工程を経て製茶された烏龍茶、紅茶、黒茶、プーアル茶などが挙げられる。好ましくは、緑茶を用いる。茶葉の抽出物としては、上記した茶葉を水又は水溶性有機溶媒で、例えば10～100 にて3分～6時間攪拌又はカ

50

ラム抽出し、遠心分離など適宜な分離手段を採用して抽出液を分離した抽出物を例示することができる。また、茶葉抽出物の濃縮物としては、茶葉抽出物を有機溶媒、減圧濃縮、膜濃縮などにより濃縮した濃縮物（例えば、特開昭59-219384号公報、特開平4-20589号公報、特開平5-260907号公報、特開平5-306279号公報などに記載されている方法により調製したもの）を例示することができる。

【0010】

本発明においては、前記カフェイン含有茶類抽出物として、茶抽出物の濃縮物を水に溶解あるいは希釈したものを用いてもよいし、茶葉からの抽出液と茶抽出物の濃縮物とを併用してもよい。

前記カフェイン含有茶類抽出物としては、固形分中、非重合体カテキン類を20～90質量%、特に20～70質量%、更に20～40質量%含有する緑茶抽出物を用いるのが、非重合体カテキン類以外の呈味成分が残っているために好ましい。ここで固形分とは、カフェイン含有茶類抽出物を乾燥固化した場合に得られるカフェイン含有茶類抽出物の質量をいう。

前記カフェイン含有茶類抽出物として、市販の東京フードテクノ社製「ポリフェノン」、伊藤園社製「テアフラン」、太陽化学社製「サンフェノン」などの粗カテキン製剤を用いることもできる。

前記カフェイン含有茶類抽出物は、抽出時又は抽出後に酵素処理を行い、風味の向上を行ってもよい。例えば、旨味を増強する目的としてプロテアーゼ、グルタミナーゼ、甘味を増強する目的として α -アミラーゼ、グルコアミラーゼ、インベルターゼ、抽出効率を向上させる目的としてペクチナーゼ、プロトペクチナーゼ、キシラナーゼ、セルラーゼ、ヘミセルラーゼ、マンナーゼ、リパーゼなどでしゅりしてもよい。

【0011】

本発明の低カフェイン茶類抽出物の製造方法では、前記カフェイン含有茶類抽出物をタンナーゼで処理する。本発明で使用されるタンナーゼは、非重合体カテキン類の没食子酸エステル結合を分解する活性を有するものであればいずれでも使用可能である。例えば、アスペルギルス属、ペニシリウム属、リゾプス属などのタンナーゼ生産菌を培養して得られるタンナーゼが使用できる。このうち、アスペルギルス・オリゼ由来のものが特に好ましい。

【0012】

カフェイン含有茶類抽出物に対するタンナーゼの添加量は非重合体カテキン類量1mgあたりに換算すると、約0.01～約1.0Unit、好ましくは約0.01～約0.1Unitである。ここで、1Unitは、30 の水中においてタンニン酸に含まれるエステル結合を1分間に1マイクロモル加水分解する酵素量で定義される。タンナーゼ処理条件としては、その水溶液のpHは4.0～7.0、好ましくは4.5～6.0にすることが適当である。タンナーゼ処理の温度は、タンナーゼの最適な酵素活性が得られる30～40で行うことが適当である。反応時間は特に限定されるものではないが、ガレート体の割合が多いと非エステル方カテキン類とカフェインとの混合物の析出速度が遅くなるので好ましくないことから、ガレート体率が、好ましくは4質量%以下、より好ましくは3.5質量%以下、さらに好ましくは2.5質量%以下になるまで行う。

タンナーゼ処理後は、場合によっては、濃縮を行ってもよい。濃縮方法は特に限定されるものではないが、例として減圧濃縮、膜濃縮、凍結濃縮などが挙げられる。

【0013】

次いで、本発明の低カフェイン茶類抽出物の製造方法では、タンナーゼ処理後のカフェイン含有茶類抽出物において非エステル型カテキン類とカフェインとの混合物を析出させる。非エステル型カテキン類とカフェインとの混合物の析出は低温下で攪拌することにより行うのが望ましく、温度範囲は0～25、好ましくは0～15で行う。また、析出は、好ましくは1～43時間、より好ましくは1～24時間行う。析出を促進させるため、あらかじめ混合物が析出したエキス、もしくは析出物を分離精製したものを核として加え、析出を促進させてもよい。

析出した非エステル型カテキン類とカフェインとの混合物は、次いで、濾過、遠心分離

などの適当な手段により分離除去する。

分離除去前又は分離除去後にアルカリを添加して、pHを4～7、より好ましくはpHを5.5～6.5に調整する。ここで用いるアルカリとしては、炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム、水酸化ナトリウムなどが挙げられる。pH調整は混合物の析出工程前に行ってもよい。

【0014】

分離除去後、酵素の失活を行う。なお、酵素失活は混合物の析出工程の前に行ってもよい。酵素の失活はpH調整や加熱処理で行うことができるが、一般的には加熱殺菌法が用いられ、45～140℃程度で10秒～30分で行う。

得られた低カフェイン茶類抽出物は、苦味及び渋味が少ないので不溶物を除去した後そのまま飲食品に添加することもできるが、減圧蒸留濃縮、凍結濃縮或いは膜濃縮などの手段により濃縮して使用することもできる。さらに活性炭や酸性白土、活性白土処理、合成吸着剤等で残存するカフェインを除いてもよい。また、低カフェイン茶類抽出物を合成吸着剤で精製処理を行うことにより、不要な雑味成分などがさらに除去されたピュアな風味の低カフェイン茶類抽出物を得ることができる。また、所望によりデキストリン、加工澱粉、サイクロデキストリン、アラビアガムなどの賦形剤を添加し、又は添加しないで噴霧乾燥、真空乾燥、凍結乾燥などの適宜な乾燥手段を採用して乾燥することにより粉末状とすることもできる。

かくして、カフェイン/非重合体カテキン類の質量比が0～0.2である、低カフェイン茶類抽出物を得ることができる。

なお、本発明の低カフェイン茶類抽出物には、必要に応じて製造工程中、又は製造後に各種副素材を添加することもできる。例えば、苦渋味抑制剤としてサイクロデキストリン、酸化防止剤としてアスコルビン酸などを添加してもよい。

【0015】

本発明によれば、苦味が少ない低カフェイン茶類抽出物を含有する飲食品類、香粧品類、保健・衛生・医薬品類等を提供することができる。これらの例としては、例えば茶類飲料、スポーツ飲料、炭酸飲料、果汁飲料、乳飲料、酒類などの飲料類；アイスクリーム類、シャーベット類、アイスキャンディー類などの冷菓類；和・洋菓子、チューインガム類、チョコレート類、パン類、コーヒー、紅茶などの嗜好品類；各種のスナック類などが挙げられる。

以下、実施例及び比較例を挙げて、本発明をさらに具体的に説明する。

【実施例】

【0016】

(実施例1～3及び比較例1～3)

カフェインの除去に効果的なエステル型カテキン類濃度を調べるため、以下の操作を実施した。

蒸し製法により製造された緑茶7.4kgをカラムに充填し、70℃のイオン交換水をカラム下部より通液し、カラム上部より抽出液を回収、Brix 5.7%の抽出液を46kg得た。

この抽出液をろ紙（アドバンテック東洋株式会社製、No. 2）ろ過した後、95℃で30秒間加熱して殺菌した。

殺菌した抽出液をRO膜濃縮装置（日東電工製）で濃縮し、95℃で30秒間加熱して殺菌し、Brixが10%、pHが5.9の緑茶エキスAを得た。

この緑茶エキスに対し、タンナーゼFKT50（キッコーマン製、Industrial Grade、50,000 U/g以上）を液量に対し0.003質量%（0.062 Unit）添加し、30℃でエステル型カテキン類濃度が検出限界以下になるまで反応させた。反応後、重曹にてpHを6.0に調整し、80℃で10分間加熱して酵素失活を行った。

このタンナーゼ処理を行った緑茶エキスBと行っていない緑茶エキスAを表1及び2に示した比率で混合し、目的とするエステル型カテキン類比率の緑茶エキスを調製した。

次に、これらの緑茶エキスを4℃で20時間攪拌させ、発生したカテキンとカフェインの析出物を遠心分離によって除去し、80℃で10分間加熱して殺菌した。得られた緑茶エキス

のカフェイン濃度を H P L C にて測定した。

【 0 0 1 7 】

< H P L C 測定条件 >

サンプル調製方法

緑茶エキスを精製水で20倍希釈し、0.45 μmメンブランフィルター（ADVANTEC）でろ過した後、以下の条件で測定した。

装置：agilent 1100シリーズ（アジレント・テクノロジー株式会社）

移動相：A液 0.05体積%リン酸水 B液 メタノール

カラム：Inertsil ODS-3（5 μm 4.6mm×150mm）（ジーエルサイエンス株式会社）

流速：0.8ml/分

グラジエント：A/B=80/20で15分通液後、10分間で75/25、その後5分間で60/40とし、60/40で20分間通液。

【 0 0 1 8 】

【表1】

表1

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4
緑茶エキスA（質量%）	—	1.9	3.8	5.7
緑茶エキスB（質量%）	100.0	98.1	96.2	94.3
冷却攪拌前				
非重合体カテキン類（質量%）	1.96	1.97	1.98	1.99
エステル型カテキン類（質量%）	ND	0.02	0.04	0.06
非エステル型カテキン類（質量%）	1.96	1.95	1.94	1.92
非重合体カテキン類中のエステル型カテキン類の比率（質量%）	0.0	1.1	2.2	3.3
カフェイン（質量%）	0.64	0.64	0.64	0.66
Brix（%）	10.0	10.0	10.0	10.0
固形分中の非重合体カテキン類の含有量（質量%）	24.2	24.2	24.2	24.2
処理後				
非重合体カテキン類（質量%）	0.97	0.99	1.07	1.16
エステル型カテキン類（質量%）	ND	0.01	0.01	0.05
非エステル型カテキン類（質量%）	0.97	0.99	1.06	1.11
非重合体カテキン類中のエステル型カテキン類の比率（質量%）	0.0	0.7	1.1	4.4
カフェイン（質量%）	0.13	0.13	0.14	0.19
Brix（%）	7.9	7.9	7.9	7.9
カフェイン/非重合体カテキン類（質量比）	0.13	0.13	0.13	0.16
カフェイン残存率（質量%）	19.8	19.7	22.3	29.1

*ND: 検出せず

【 0 0 1 9 】

【表 2】

表 2

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
緑茶エキス A (質量%)	7.6	9.5	19.3	100.0
緑茶エキス B (質量%)	92.4	90.5	80.7	—
冷却攪拌前				
非重合体カテキン類 (質量%)	2.00	2.01	2.05	2.42
エステル型カテキン類 (質量%)	0.09	0.11	0.22	1.16
非エステル型カテキン類 (質量%)	1.91	1.90	1.83	1.26
非重合体カテキン類中のエステル型カテキン類の 比率 (質量%)	4.3	5.5	10.9	48.0
カフェイン (質量%)	0.65	0.64	0.64	0.66
Brix (%)	10.0	10.0	10.0	10.0
固形分中の非重合体カテキン類の含有量(質量%)	24.2	24.2	24.2	24.2
処理後				
非重合体カテキン類 (質量%)	1.83	1.88	1.96	1.84
エステル型カテキン類 (質量%)	0.10	0.09	0.20	0.72
非エステル型カテキン類 (質量%)	1.74	1.78	1.76	1.12
非重合体カテキン類中のエステル型カテキン類の 比率 (質量%)	5.2	4.8	10.0	39.3
カフェイン (質量%)	0.57	0.64	0.64	0.43
Brix (%)	9.2	9.8	9.8	8.2
カフェイン/非重合体カテキン類 (質量比)	0.31	0.34	0.33	0.23
カフェイン残存率 (質量%)	87.2	98.9	100.0	65.5

10

20

【0020】

30

結果から分かるとおり、タンナーゼ処理を行ってから低温下で攪拌し、カフェインとカテキンを析出させることにより効率よくカフェインが除去できることが判明した。このとき、エステル型カテキン類濃度は低ければ低いほど効率が良い。タンナーゼ処理を行っていない比較例 1 では、処理後に Brix が低下している割にはカフェインが多く残っており、呈味に重要な他の成分が除かれてしまっていることが伺える。

次に、既存のカフェイン除去技術と本発明を比較した。

【0021】

40

(実施例 5)

蒸し製法により製造された緑茶 6.0kg をカラムに充填し、70 のイオン交換水をカラム下部より通液し、カラム上部より抽出液を回収、Brix が 5.0 の抽出液 36kg を得た。

この抽出液をろ紙 (アドバンテック東洋株式会社製、No. 2) をろ過した後、95 で 30 秒間加熱して殺菌した。

殺菌した抽出液を RO 膜濃縮装置 (日東電工製) で濃縮し、95 で 30 秒間加熱して殺菌し、Brix が 12.3%、pH が 6.0 の緑茶エキス C (固形分中の非重合体カテキン類の含有量は 24.3 質量%) を得た。

この緑茶エキス C 5 kg に対し、タンナーゼ FKT50 (キッコーマン製、Industrial Grade、50,000 U/g 以上) を液量に対し 0.003 質量% (0.050 Unit) 添加し、15 で 1 時間攪拌反応させた。このタンナーゼ反応後の液に重曹で pH を 6.0 に調整し、15 で 14 時間攪拌した。析出したカフェインと非ガレート体カテキン類の不溶物を遠心分離によって除去した。遠心分離後、95 30 秒間加熱殺菌を行った。

50

【 0 0 2 2 】

(比較例 5)

実施例 6 において、タンナーゼを添加しない以外は同様に処理して緑茶エキスを得た。

【 0 0 2 3 】

(比較例 6)

緑茶エキス C 5 kg に対し、活性炭（粒状白鷺：日本エンバイロケミカルズ株式会社製）を 1 kg 加え、時々攪拌しながら 40℃ で 30 分間保持した後、遠心分離を行った。次いで、95℃ で 30 秒間加熱殺菌を行った。

【 0 0 2 4 】

(比較例 7)

緑茶エキス C 5 kg に対し、活性白土（ナカライテスク株式会社製）を 1 kg 加え、時々攪拌しながら 40℃ で 30 分間保持した後、遠心分離を行った。重曹にて pH を 6.0 に調整した後、95℃ で 30 秒間加熱殺菌を行った。

【 0 0 2 5 】

【表 3】

表 3

	緑茶エキ ス C	実施例 5	比較例 5	比較例 6	比較例 7
非重合体カテキン類（質量％）	2.99	1.21	2.37	2.24	2.63
エステル型カテキン類（質量％）	1.47	ND	1.00	1.19	1.23
非エステル型カテキン類（質量％）	1.52	1.21	1.37	1.05	1.40
非重合体カテキン類中の エステル型カテキン類の 比率（質量％）	49.3	0.0	42.3	53.1	46.9
カフェイン（質量％）	0.82	0.09	0.56	0.41	0.29
Brix（％）	12.3	9.9	10.7	10.4	10.7
カフェイン/非重合体カテキン類 （質量比）	0.27	0.07	0.24	0.18	0.11
カフェイン残存率（質量％）	1.5	0.2	1.1	0.8	0.5

【 0 0 2 6 】

< 官能評価 >

実施例 5 並びに比較例 6 及び 7 で得られた緑茶エキスの香味を比較した。各エキスの Brix を 0.3％に希釈し、良く訓練されたパネラー 5 名により、香り、苦味、美味しさについて緑茶エキス C を 3 として 5 段階評価で評価した。その平均点を記す。各基準は以下の通り。

香り：5 非常に強い、4 強い、3 どちらでもない、2 弱い、1 非常に弱い

苦味：5 非常に強い、4 強い、3 どちらでもない、2 弱い、1 非常に弱い

美味しさ：5 非常に美味しい、4 美味しい、3 どちらでもない、2 まずい、1

非常にまずい

【 0 0 2 7 】

【表 4】

表 4

	香り	苦味	美味しさ	コメント
緑茶エキス C	3	3	3	
実施例 5	3.4	1.6	3.4	飲みやすい
比較例 6	2.6	3	2	香り弱い
比較例 7	3	3.6	1.8	渋い、えぐい、臭い

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

表 4 の結果に示すとおり、実施例 5 の本発明は、香り良く、苦味が少なく、美味しいとの評価であった。

フロントページの続き

(72)発明者 斎藤 健二

神奈川県平塚市西八幡一丁目4番11号 高砂香料工業株式会社研究開発本部内

Fターム(参考) 4B027 FB13 FC04 FK07 FP74 FP85